



**LAPORAN SKRIPSI**

**UJI EKSPERIMENTAL PENGARUH JUMLAH SUDU  
IMPELLER TERHADAP HEAD DAN EFISIENSI PADA  
POMPA TURBIN**

**Riza Aviv Bahrudin**

**201354091**

**Dosen pembimbing**

**Rianto Wibowo.S.T., M.Eeng.**

**Bahtiar Setya Nugraha, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEHNIK**

**UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

**2019**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**UJI EKSPERIMENTAL PENGARUH JUMLAH SUDU *IMPELLER*  
TERHADAP *HEAD* TOTAL PADA POMPA *TURBIN***

**RIZA AVIV BHRUDIN**


**NIM : 201354091**

Kudus, 1 September 2018

Menyetujui,

Pembimbing Utama

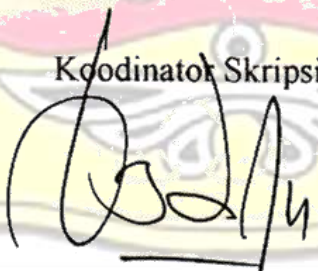
Pembimbing Pendamping

  
Rianto Wibowo, S.T., M.E.ng.  
NIDN. 0630037301

  
Bachtiar Setya Nugraha, S.T., M.T.  
NIDN. 0624077201

Mengetahui,

Koodinator Skripsi



Qomaruddin, S.T., M.T.  
NIDN. 0626097102

**HALAMAN PENGESAHAN**

**UJI EKSPERIMENTAL PENGARUH JUMLAH SUDU *IMPELLER*  
TERHADAP *HEAD* TOTAL PADA POMPA *TURBIN***

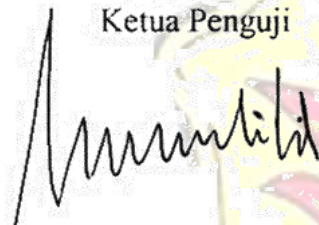
**RIZA AVIV BAHRUDIN**

**NIM : 201354091**

Kudus, 1 September 2018


Menyetujui,

Ketua Penguji



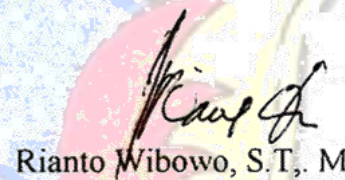
Ir. Masruki Kabib, MT.  
NIDN. 0625056801

Anggota Penguji I,



Qomaruddi, S.T., M.T.  
NIDN. 0626097102

Anggota Penguji II,



Rianto Wibowo, S.T., M.E.ng.  
NIDN. 0630037301

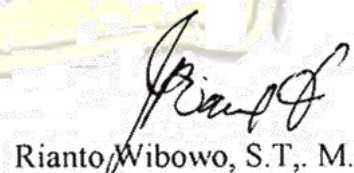
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Mohammad dahlan, ST., MT.  
NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Rianto Wibowo, S.T., M.E.ng.  
NIDN. 0630037301

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Riza Aviv Bahrudin  
NIM : 201354091  
Tempat & Tanggal Lahir : Jepara  
Judul Skripsi : Uji *eksprimental* pengaruh jumlah sudu *impeller* terhadap *head* total pada pompa *turbin*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulis sekripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik dari naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai skripsi ini. Seluruh ide, pendapat atau materi lain telah dikutip dalam skripsi dengan cara penulisan refrensi yang sesuai

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 1 September 2018

Yang memberi pernyataan,

*Materai 6000*

Riza Aviv Bahrudin

NIM : 201354091



## UJI EKSPERIMENTAL PENGARUH JUMLAH SUDU IMPELLER TERHADAP HEAD TOTAL PADA POMPA TURBIN

Nama mahasiswa : Riza Aviv Bahrudin

Nim : 201354091

Pembimbing : 1. Rianto Wibowo.S.T,. M.Eeng.

2. Bahtiar Setya Nugraha, S.T,. M.T.

### RINGKASAN

Pompa sangat dibutuhkan pada kehidupan sehari-hari, contohnya saja mentransfer air dari tempat rendah ke tempat tinggi. Maka dari itu disini penulis akan menjabarkan dari bagian pompa itu sendiri yang berfokus pada sudut *impeller* dengan menguji *Experimen* pengaruh jumlah sudu *impeller* terhadap *head total* pada pompa *sentrifugal*.

Tujuan yang akan dicapai adalah analisa besar, sudu terhadap kapasitas *debit* permenit, dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh besar sudu terhadap *head total* pompa *turbine*.

Metode yang digunakan adalah regresi untuk menghitung debit dengan variasi *impeller* dan mengetahui pengaruh jumlah sudu *impeller* yang meliputi studi *literature*, variabel penelitian, prosedur pengujian, persiapan alat.

Hasil uji eksperimen menunjukkan antara nilai *head* pompa dan *efisiensi* pompa yang cenderung menurun jika sudu semakin diperkecil.

**Kata kunci:** efisiensi pompa, kecepatan sudu, pompa *sentrifugal*.

## UJI EKSPRIMENTAL PENGARUH JUMLAH SUDU IMPELLER TERHADAP HEAD TOTAL PADA POMPA TURBIN

Student Name : Riza Aviv Bahrudin

Student Identify Number : 201354091

Supervisor :1. Rianto Wibowo.S.T,. M.Eeng.

2. Bahtiar Setya Nugraha, S.T,. M.T.

### ABSTRACT

*Scientifically the water will flow from the high to the lower tempat following the earth gravity style. For the reverse flow is required equipment known as the pump. Pumps are tools used to move liquids (fluids) from one place to another, through a medium (channel).*

*By adding energy to the fluida that is transferred. The pump operates by adding a pressure difference between the suction and the discharge parts. The pressure difference between the suction and the discharge parts.*

*The pressure difference in the two sections is obtained from the impeller loop mechanism which makes the vacuum suction. The difference in press on two sides of suction is what makes the liquid able to move from one plac to another.*

*Keywords: pump efficiency, angular velocity, centrifugal pump.*

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Segala puja dan puji syukur bagi Allah SWT dan Sholawat serta salam tercurah pada Nabi besar Muhammad SAW. Dengan rahmat dan ridhonya akhirnya penulisan laporan tugas akhir yang berjudul “Uji *eksprimental* pengaruh jumlah sudu *impeller* terhadap *head* total pada pompa *turbin*” dapat terselesaikan.

Dalam penulisan laporan ini, banyak pihak yang telah membantu, maupun secara langsung maupun tidak langsung, secara materi, moral, maupun secara sepiritual. Untuk itu untuk kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih dan hormat yang sebesar-besarnya:

1. Bapak rector universitas muria kudus
2. Bapak dekan fakultes teknik universitas muria kudus
3. Bapak kaprogdi teknik mesin fakultas teknik universitas muria kudus
4. Bapak Rianto wibowo, S.T., M.Eng. Selaku dosen pembimbing 1 dan bapak Bahtiar setya nugraha, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu, wacana, serta perhatian sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir ini.
5. Kepada seluruh dosen teknik mesin universitas muria kudus, terimakasih ilmu yang diberikan, semoga penulis dapat mengamalkan dan menjadi amal jariyah.
6. Rekan-rekan Teknik mesin seperjuangan yang banyak membantu dalam laporan ini.
7. Keluarga besar, ayahhanda, ibunda tercinta terima kasih untuk kesabaran juga kasih saying serta do'anya yang senan tiasa mendukung penuh untuk kesuksesan penulis, maupun material.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan belum bisa disempurnakan. Oleh karna itu penulis mengharapkan kritik, saran dan sumbangan pemikiran dari

berbagai pihak yang bersifat membangun demi terciptanya laporan yang lebih baik. Semoga hasil karya penulisan ini dapat memberikan manfaat bagi kehidupan kita semua.

Wassalamu'alaikum warrahmatullahi wabarakatuh.

Kudus, 1 September 2018

Penulis





## DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
RINGKASAN .....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	2
1.5 Manfaat .....	3
1.6 Sistematika penulisan .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 <i>Impeller</i> .....	4
2.1.1 Klasifikasi menurut jenis <i>impeller</i> .....	4
2.1.2 Klasifikasi menurut bentuk <i>impeller</i> .....	5
2.2 <i>Head</i> .....	7
2.2.1 <i>Head total</i> .....	7
2.2.2 <i>Head Kerugian ( Head Loss )</i> .....	9
2.3 Pompa .....	10
2.3.1 Pompa <i>Sentrifugal</i> .....	11
2.3.1.1 <i>Spesifikasi pompa sentrifugal</i> .....	11
2.3.1.2 Fungsi dari bagian-bagian pompa <i>sentrifugal</i> .....	13
2.3.1.3 Proses kerja pompa <i>sentrifugal</i> .....	14
2.3.1.4 Masalah-masalah pada pompa <i>sentrifugal</i> .....	14

2.3.2 Pompa <i>Rotari</i> .....	15
2.3.3 Pompa <i>Reciprocating</i> .....	15
2.4 Tekanan .....	16
2.5 Fluida ( Air ) .....	16
2.6 <i>Regresi</i> dan <i>korelasi</i> sederhana .....	17
<b>BAB III METODOLOGI</b> .....	19
3.1 Alat dan Bahan .....	19
3.1.1 Alat .....	19
3.1.2 Bahan .....	19
3.2 Rancangan Penelitian .....	22
3.3 Waktu dan Tempat Pengujian .....	23
3.4 Objek Penelitian .....	23
3.5 Prosedur Pengujian .....	24
3.5.1 Persiapan .....	24
3.5.2 Persiapan Bahan <i>Impeller</i> .....	24
3.5.3 Proses Perakitan .....	24
3.5.4 Proses Pengujian .....	24
3.5.5 Pengambilan Data .....	25
3.6 Hipotesa .....	26
3.7 Analisa Data .....	26
3.8 Variabel Penelitian .....	26
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	27
4.1 Data hasil penelitian.....	27
4.2 Analisa data.....	28
4.3 pembahasan.....	
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	
5.1 Kesimpulan .....	
5.2 Saran .....	
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>BIODATA PENULIS</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Model <i>impeller</i> .....	1
Gambar 2.1 <i>Impeller</i> tertutup .....	4
Gambar 2.2 <i>Impeller</i> setengah terbuka .....	5
Gambar 2.3 <i>Impeller</i> terbuka .....	5
Gambar 2.4 <i>Impeller</i> jenis radial .....	5
Gambar 2.5 <i>Impeller</i> jenis <i>francis</i> .....	6
Gambar 2.6 <i>Impeller</i> jenis aliran campuran .....	6
Gambar 2.7 <i>Impeller</i> jenis aksial .....	6
Gambar 2.8 Instalasi pompa dan <i>head</i> total .....	8
Gambar 2.9 Pompa <i>sentrifugal</i> .....	11
Gambar 2.10 Bagian-bagian pompa <i>sentrifugal</i> .....	12
Gambar 3.1 Pompa <i>sentrifugal</i> .....	18
Gambar 3.2 <i>Presuure gauge</i> .....	18
Gambar 3.3 <i>Flow meter</i> .....	19
Gambar 3.4 <i>Impeller</i> 14 sudu .....	19
Gambar 3.5 <i>Impeller</i> 28 sudu .....	19
Gambar 3.6 <i>Impeller</i> 41 sudu .....	20
Gambar 3.7 Pipa PVC .....	20
Gambar 3.8 Besi jenis L .....	20
Gambar 3.9 Katup (Stop kran) .....	21
Gambar 3.10 Tong penampung air .....	21

Gambar 3.11 Diagram alur .....22

Gambar 3.12 Skema penelitian .....23





## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Format pengambilan data pengujian .....	25
Tabel 4.1	Data hasil pengujian pompa <i>sentrifugal</i> jenis semi jet .....	27
Tabel 4.2	Tabel rata-rata.tekanan dan debit .....	32

